

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-289646

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00  
 G08G 1/0969  
 G09B 29/00  
 G09B 29/10  
 H04M 11/00

(21)Application number : 2000-104689

(71)Applicant : AP ONE SYSTEM CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.2000

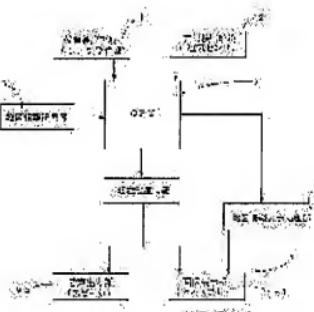
(72)Inventor : TAMURA YASUHIRO

## (54) POSITION INFORMATION DISPLAY SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the correction of position information of a GPS receiver, based on the azimuth information from a geomagnetic sensor to possibly eliminate accumulation of error information.

**SOLUTION:** A portable terminal is provided with position detecting means 1, azimuth detecting means 2, arithmetic means for correcting position information from the position detecting means using the azimuth detecting means, map information memory means 7 having stored map information, position information display means 9 for displaying the present position determined by the arithmetic means together with map information, and display processing means 8 for rotation-scrolling map information displayed by the position information display means by a change angle based on an output signal from the azimuth detecting means in accordance with the azimuth change of the present position. When the portable terminal is moved to change the azimuth, the display processing means rotates the map information and displays the present position of the portable terminal on a display of the position information display means, so that the moving direction of the present position is always fixed to a predetermined specified direction in a display plane.



(19)日本特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-289646

(P2001-289646A)

(43)公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク* (参考)
G 0 1 C 21/00		C 0 1 C 21/00	B 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/0969		C 0 8 G 1/0969	2 F 0 2 9
G 0 9 B 29/00		C 0 9 B 29/00	A 5 H 1 8 0
29/10		29/10	A 5 K 1 0 1
H 0 4 M 11/00	3 0 2	H 0 4 M 11/00	3 0 2 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-104689(P2000-104689)

(22)出願日 平成12年4月6日 (2000.4.6)

(71)出願人 300016204

株式会社エーピーワンシステム  
東京都台東区上野5丁目24番16号

(72)発明者 田村 泰弘

東京都台東区上野5-24-16 株式会社エーピーワンシステム内

(74)代理人 100085475

弁理士 猪田 茂樹

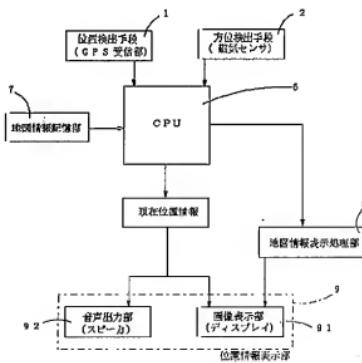
最終頁に続く

## (54)【発明の名稱】 位置情報表示システム

## (57)【要約】 (修正有)

【課題】GPS受信部の位置情報を地磁気センサからの方位情報によって補正可能として、誤差情報の累積を可及的になくす。

【解決手段】携帯端末装置に、位置検出手段1と、方位検出手段2と、位置検出手段による位置情報を方位検出手段によって補正する演算手段と、地図情報が記憶された地図情報記憶手段7と、演算手段に基づいて確定された現在位置を地図情報とともに表示する位置情報表示手段9と、現在位置の方位変更に伴ない、位置情報表示手段によって表示される地図情報を方位検出手段からの出力信号に基づいて変更角度分回転スクロールさせる表示処理手段8とを設ける。そして、携帯端末装置の移動によって方位が変更されたときに表示処理手段によって地図情報を回転させ、位置情報表示手段の表示部に、携帯端末装置の現在位置を、その移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向を向くようにして表示させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】携帯端末装置に、

GPS信号に基づいて位置を検出する位置検出手段と、センサコアの上下に磁界検出コイル基板と励磁コイル基板とを積層したセンサ基板から成るフラックスゲート型磁気センサまたはホール素子あるいは磁気抵抗素子などを利用した地磁気センサによって方位を検出する方位検出手段と

上記位置検出手段による位置情報を上記方位検出手段によって補正する演算手段と、

地図情報が記憶された地図情報記憶手段と、

上記演算手段に基づいて確定された現在位置を上記地図情報とともに表示する位置情報表示手段と、

現在位置の方位変更に伴ない、位置情報表示手段によって表示される地図情報を上記方位検出手段からの出力信号に基づいて変更角度分回転スクロールさせる表示処理手段とを設け、

携帯端末装置の移動によって方位が変更されたときに上記表示処理手段によって地図情報を回転させ、位置情報表示手段の表示部に、携帯端末装置の現在位置を、その移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向を向くようにして表示させる、

ことを特徴とする位置情報表示システム。

【請求項2】前記フラックスゲート型磁気センサの磁界検出コイル基板は、X軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターンを有する第一検出コイル基板と、Y軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターンを有する第二検出コイル基板とから成り、

前記励磁コイル基板は、励磁コイル形成用の環状コイルパターンを有し、また、前記センサ基板の縁部には、各コイルパターンに接続するスルーホールが形成されている、

請求項1記載の位置情報表示システム。

【請求項3】携帯端末装置の現在位置が、前記位置情報表示手段の表示部平面内の常時上辺方向を進行方向として表示される、

請求項1記載の位置情報表示システム。

【請求項4】前記位置情報表示手段は、画像と文字等の視覚表示手段と、音声から成る聴覚表示手段とを含み、現在位置及び／もしくは移動進行状況が、視覚とともに音声で表示される、請求項1記載の位置情報表示システム。

【請求項5】前記位置情報表示手段によって表示される地図情報が、前記表示処理手段によって回転処理されたときに、地図情報に含まれる文字が記憶特定方向に対して上記回転処理される前の位置関係を維持する、

請求項1記載の位置情報表示システム。

【請求項6】前記磁気センサは、地磁気をX軸方向磁界成分とY軸方向磁界成分に分解し、これをアナログ値の信号として出力し、

前記演算手段は、上記アナログ信号をデジタル変換して現在地の方位を測位し、

前記表示処理手段は、北磁極方向を0度とした場合の現在地の方位までの角度を回転角として所要方向に地図情報を回転させる、

請求項1記載の位置情報表示システム。

【請求項7】前記位置情報表示手段は、目的地までの最短経路あるいは所要時間を表示させる、

請求項1記載の位置情報表示システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯端末装置、主として携帯電話の表示部に現在位置を表示する地図情報が、携帯電話の移動による方位変更に対応して回転する、位置情報表示システムに関するものである。

## 【0002】

【従来技術】現在位置を端末装置に表示する、例えば車輌に搭載されるナビゲーションシステムは、GPS (Global Positioning System) を利用する。GPSは、4個以上の衛星から電波の到着時間の差を地上の制御局を介して利用者に伝達して、現在位置を測定する。また、進行方向については、例えばジャイロとGPSからの信号をもとに移動量を積分方式で計算して得られる。GPSとジャイロによって測位された現在位置及び進行方向は、モニタに地図データとともに表示される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したナビゲーションシステムでは、方位検出、ジャイロとGPSの時速約40km以上のスピードでの移動量を用いることから、スタート地点（表示地点）と計測地点との間に時間差を生じ、また、受信した信号を積分方式で計算処理することから、誤差が累積される。これを解消すべくジャイロからの信号によって補正を加えるものの、ジャイロ自体の信号処理も積分方式で計算する関係上、元の情報自体に誤差があった場合、その誤差がそのまま維持あるいは拡大されて表示されることになる。

【0004】また、車輌の移動に伴ないモニタに表示される地図データが單に前後左右方向にスクロール動作を行って現在位置を表示する。このため、車輌の向きと地図データ上の移動方向とが一致しないことがあり、違和感を生じる。更に、方位検出装置を小型化しにくく、しかも上記したような積分方式であるために方位の検出にむらや誤差を生じる。このため、従来の位置表示システムは、携帯端末装置、特に携帯電話にこれを適用しにくいため。

【0005】本発明の目的は、小型の携帯端末装置、主として携帯電話に地図情報とともに所持者の現在位置を表示可能とするとともに、携帯端末装置の方角移動に伴ない地図情報を回転し、携帯端末装置の移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向を向くよう

にして表示させ、また、GPS受信部の位置情報を地磁気センサからの方位情報によって補正可能とすることにより、誤差情報の累積を可及的になくす、位置情報表示システムを提供することにある。

#### 【0006】

【課題を達成するための手段】本発明は、上記した目的を達成するために次の構成を備える。すなわち、本発明は、携帯端末装置に、GPS信号に基づいて位置を検出する位置検出手段と、センサコアの上下に磁界検出コイル基板と励磁コイル基板とを積層したセンサ基板からなるフラックスゲート型磁気センサまたはホール素子あるいは磁気抵抗素子などを利用した地磁気センサによって方位を検出する方位検出手段と、上記位置検出手段による位置情報を上記方位検出手段によって補正する演算手段と、地図情報を記憶された地図情報記憶手段と、上記演算手段に基づいて確定された現在位置を上記地図情報とともに表示する位置情報表示手段と、現在位置の方位変更に伴ない、位置情報表示手段によって表示される地図情報を上記方位検出手段からの出力信号に基づいて変更角度分回転スクロールさせる表示処理手段とを設ける。そして、携帯端末装置の移動によって方位が変更されたときに上記表示処理手段によって地図情報を回転させ、位置情報表示手段の表示部に、携帯端末装置の現在位置を、その移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向を向くようにして表示させる。

【0007】方位検出手段には、フラックスゲート型磁気センサその他の地磁気センサが用いられる。フラックスゲート型磁気センサとしては、本発明者による例ええば特開平9-43322号、特開平11-118892号に開示の磁気センサがある。センサコアは平板状のアモルファスコアであるとリング状のアモルファスコアであると問わない。磁界検出コイル基板は、X軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターンを有する第一検出コイル基板と、Y軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターンを有する第二検出コイル基板とから成る。励磁コイル基板は、励磁コイル形成用の環状コイルパターンを有する。また、センサ基板の縁部には、各コイルパターンに接続するスルーホールが形成されている。その他の地磁気センサとしては、ホール素子や磁気抵抗素子を用いたものが考えられる。いずれも携帯端末装置に搭載可能な程度に小型で密度に富む。

【0008】磁気センサは、地磁気をX軸方向磁界成分とY軸方向磁界成分に分解し、これをアナログ値の方位信号として出力する。方位信号は、デジタル変換され、演算処理されて現在地の方位と磁北方向を0度とした場合の現在地の方位までの角度（方位角）が算出される。そして、表示処理手段は、位置検出手段によって特定された地図情報を、方位角を回転角として所要方向に回転させ、携帯端末装置の移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向、例えは北方向を向く

ようにして表示させる。

【0009】位置情報表示手段は、画像と文字等の視覚表示手段だけでなく、音声から成る聴覚表示手段を含ませる。これにより現在位置及び／もしくは移動進行状況が視覚とともに音声で表示される。位置情報表示手段によって表示される地図情報は、表示処理手段によって回転処理されたときに、地図情報に含まれる文字が前記した特定方向に対して回転処理される前の位置関係を維持する。また、位置情報表示手段は、目的地までの最短経路あるいは所要時間を表示する。

#### 【0010】

【実施の最も形態】以下、本発明を図示した実施例に基づいて詳説する。図1は、携帯電話に搭載された本発明の一実施例に係るシステムのブロック図である。図中符号1は位置検出手段としてのGPS受信部で、アンテナより受信したGPS衛星の電波によって現在の経度と緯度を算定される。

【0011】2は方位検出手段としての地磁気センサで、センサコア3の上下に磁界検出コイル基板4と励磁コイル基板5を対するように積層したセンサ基板から成る。図2にこの磁気センサの具体例を分解して示す。センサコア3は、アモルファス薄板をリング状にカットし、これにトロイダルコアを巻いたようにエッチング処理した、アモルファスコアにより形成されている。

【0012】磁界検出コイル基板4は、X軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターン41aを有する第一検出コイル基板41と、Y軸方向成分磁界検出コイル形成用のコイルパターン42aを有する第二検出コイル基板42とから成る。第一検出コイル基板41は、センサコア3を上下から挟むようにして互いに導通可能に積層される2枚のXコイル基板411を有する。各Xコイル基板411は、エポキシ基板の表面にX軸方向成分磁界検出コイル用のXコイルパターン41aを形成し、周縁部に各Xコイルパターン41aを接続する端子用のスルーホール41bを形成して成る。同様にして、第二検出コイル基板42は、センサコア3を上下から挟むようにして互いに導通可能に積層される2枚のYコイル基板421を有する。各Yコイル基板421は、エポキシ基板の表面にY軸方向成分磁界検出コイル用のYコイルパターン42aを形成する一方、周縁部に各Yコイルパターン42aを接続する端子用のスルーホール42bを形成して成る。

【0013】また、励磁コイル基板5は、センサコア3を上下から挟むようにして互いに導通可能に積層される2枚の励磁コイル用基板51、52を有する。各励磁コイル用基板51、52は、エポキシ基板の表面に励磁コイルパターン51a、52aを形成し、周縁部に各励磁コイルパターン51a、52aを接続する端子用のスルーホール51b、52bを形成して成る。本磁気センサ2は、これらセンサコア3と磁界検出コイル基板4と励磁コイル基板

5を、センサコア3を中心に順次積重ね、プレスして層状に形成される。

【0014】6はCPUで、入力されたGPS受信部1からの位置信号と磁気センサ2からの方位信号に基づき所定の演算処理を行って現在位置(経度と緯度及び方位)を測位し、この現在位置情報を合致する地図情報を地図情報記憶部7から読み出して位置情報表示部9のディスプレイ91に現在地指標とともに表示する。併せて、位置情報表示部9は、現在位置や方向などを合成音声で発音表示する。

【0015】GPS受信部1からの位置情報と磁気センサ2からの方位情報とは相互補完を行う。携帯端末装置の移動に伴なうGPS受信部1の位置情報の変遷から、演算によって方位情報を得ることができる。この方位情報と磁気センサ2からの方位情報を比較し、磁気センサ2からの方位情報を正とした場合に、スタート地点を割り出すことが可能となる。これにより、GPS受信部1の位置情報をスタート時点に戻すことが可能になり、積分され、累積された誤差情報を0に戻すことが可能になる。

【0016】地図情報表示処理部8は、ディスプレイ91に表示される現在地の地図情報を必要に応じ所要角度回転スクロールさせ、現在地の地図情報上で現在地指標の進行方向(磁気センサの向いている方向)が常時ディスプレイの上辺を向くように表示処理する。図3を参照して説明する。磁気センサ2からの方位信号は、検出された地磁気をX軸方向(東西方向)磁界ベクトル値とY軸方向(南北方向)磁界ベクトル値に分解したアノログ値としてCPUに入力される。CPUは、この入力信号をデジタル信号にA/D変換する。X軸方向とY軸方向の磁界ベクトル値は、EEP-R ROMに格納されている所定の補正パラメータを用いることにより、分解能が高められる。磁北方向を0度とした場合、X軸方向磁界ベクトル値X<sub>1</sub>とY軸方向磁界ベクトル値Y<sub>1</sub>の合成ベクトルT(磁気センサの向いている方向を表す)に至る時計方向への回転角(方位角)θは、次の式によって得られる。

$$\theta = \tan^{-1} X_1 / Y_1$$

方位角の算出にあたっては、各方向の磁界ベクトル値に補正パラメータを用いない算出ロジックによって也可能である。

【0017】地図情報表示処理部8の処理過程を、図4から図6を参照して説明する。例えば、現在、携帯端末装置の所持者が新宿駅中央通りの工学院大学角部に在所し、北東(方位角45度)の方向を向いているとする。GPS受信部1からの位置信号によって地図情報記憶部7から該当する経度と緯度の地図情報を(図4参照)が呼び出される。そして、現在位置Pを中心にディスプレイ画面の大きさ(例えば200ドット×200ドット)に合った端縁の地図情報が切り抜かれる。このとき、

選択された地図情報Aは、磁気センサ2からの方位信号によって得られた方位角の分だけ時計方向に回転した範囲の地図情報となっている(図5参照)。そして、ディスプレイ91に表示されるときに、上記表示処理部8によって選択地図情報Aが方位角分反時計方向に回転処理されて修正表示される(図6参照)。この結果、地図情報Bは、磁気センサ2の向いている方向(進行方向)を常にディスプレイ91の上辺方向にした地図となる。携帯端末の移動によって進行方向の方位角が変更されると、表示処理部8はその都度上記と同様な処理を行って、常時進行方向がディスプレイ上辺方向に向いた地図情報を表示する。これらの一連の処理は、高速にかつリアルタイムで行われる。

【0018】また、地図情報表示処理部8は、ディスプレイ91に表示される地図情報に含まれる文字や記号を、地図情報が方位角に基づいて回転処理されたときに、回転処理されることなくディスプレイの上辺方向に對して元の位置関係に維持する。なお、図6では、こうした処理をすることなく文字等も方位角分回転して表示してある。水平方向に記された文字や記号は、地図情報が回転表示された場合にも同様に水平方向に記された態様を維持する。これにより、文字等の情報が視認し易くなる。

【0019】携帯端末装置のキーを利用するなどして目的地の入力をを行うようにしても良い。その場合、地図情報に基づいて目的地までの最短経路や所要時間が算出され、これらが位置情報表示部のディスプレイにあるいは音声出力部によって表示される。また、受信あるいは測定したGPS受信部の位置情報と磁気センサの方位情報を一時的に記録すれば、これに基づいて携帯端末装置が移動した軌跡を後から確認することもできる。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明によれば、次の効果を奏する。GPS位置検出手段と併用される方位検出手段に、センサコアの上下に磁界検出手コイル基板と励磁コイル基板とを積層したセンサ基板から成るフラックスゲート型磁気センサまたはホール素子あるいは磁気抵抗素子などを利用した地磁気センサを用いるので、小型の携帯端末装置、特に携帯電話のディスプレイに、地図情報とともに所持者の正確な現在位置を表示させることができる。

【0021】磁気センサの磁界ベクトル値から求められる方位角に基づいて地図情報を地図情報処理手段によって回転スクロールするようにしたので、携帯端末装置の移動進行方向が常時表示部平面内の予め設定された特定方向を向くようにして表示させることができ、地図情報の向きと進行方向とが一致し、使用者に違和感を与えることがないばかりでなく、正確な方位と位置を動態的に理解させることができる。

【0022】さらに、GPSによる位置情報を地磁気センサによる方位情報を上って補完するようにしたので、

積分方式により累積される誤差情報を可及的になくすことができ、精度の高い位置表示システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るシステムの概略を示すブロック図。

【図2】磁気センサの一例を示す分解説明図。

【図3】地図情報の回転角を求めるための磁気ベクトルの説明図。

【図4】GPSによって特定された現在位置の地図情報を示す説明図。

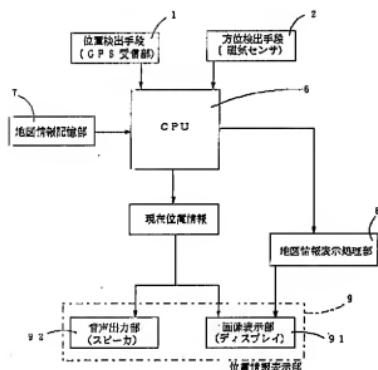
【図5】地図情報表示処理部による地図情報の処理過程を示すもので、図4の地図情報から方位角に基づいて区分け選択された地図を示す説明図。

【図6】図5の選択地図を方位角に基づいて回転させた状態の地図を示す説明図。

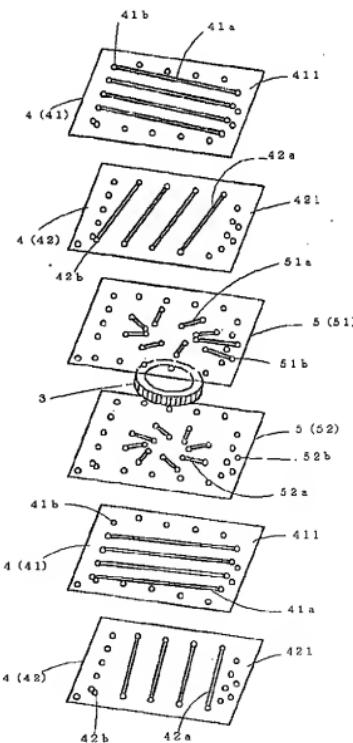
【符号の説明】

- 1 位置検出手段 (GPS受信部)
- 2 方位検出手段 (磁気センサ)
- 3 センサコア
- 4 磁界検出コイル基板
- 5 励磁コイル基板
- 6 CPU
- 7 地図情報記憶部
- 8 地図情報表示処理部
- 9 位置情報表示部

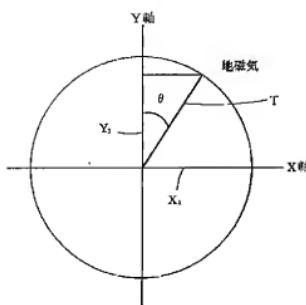
【図1】



【図2】



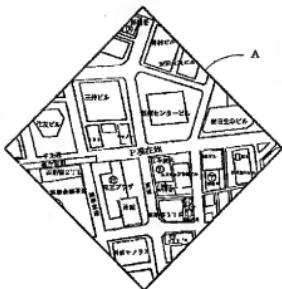
【図3】



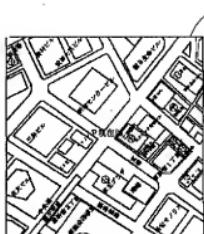
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 20032 HB22 HB25 HC11 HC25 HC31  
HD03 HD16 HD29  
2F029 AA02 AA07 AB01 AB07 AC02  
AC04 AC18 AD03  
5H180 AA01 AA21 BB05 FF05 FP22  
FP25 FF27 FP33  
5K101 KK13 LL12 NN01 NM17  
9A001 BB04 C005 DD11 HH24 JJ72  
JJ78 KK60